

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

**Комитет по образованию администрации муниципального образования
Богородицкий район**

МОУ СШ № 2 имени Героя Советского Союза Жукова В.П.

РАССМОТРЕНО

методическим
объединением учителей
естественно-научных
предметов

_____Кырлан З.В.

Протокол №1 от
28.08.2024г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР

_____Трутнева Е.Ю.

Протокол №1 от
30.08.2024г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

_____Денисова О.В.

Приказ №338-Р от
30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Удивительный мир биологии»

для обучающихся 10-11 классов

г. Богородицк 2024

Пояснительная записка

Программа по внеурочной деятельности для 10-11 классов «**Удивительный мир биологии**» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 г. № 1897).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
4. Основная образовательная программа основного общего образования МОУ СШ № 2 имени Героя Советского Союза Жукова В.П..
5. Учебный план основного общего образования МОУ СШ № 2 имени Героя Советского Союза Жукова В.П..
6. Положение о внеурочной деятельности МОУ СШ № 2 имени Героя Советского Союза Жукова В.П..

Обоснование

Решение глобальных проблем, с которыми столкнулось человечество на рубеже 20-21 веков, дало мощный толчок развитию науки. Проблемы здоровья общества, экологические и продовольственные проблемы можно решить с помощью открытий в области биологии. Поэтому обществу как никогда необходимы специалисты биологического профиля.

Программа внеурочной деятельности «**Удивительный мир биологии**» предназначена для учащихся 10-11 классов, проявляющих повышенный интерес к биологии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественно-научного профиля (химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные вузы). Курс рассчитан в первую очередь на учащихся, обладающих хорошими знаниями основ биологии, базовых знаний по общей биологии и способных к творческому и осмысленному восприятию материала, что позволит выполнять практическую часть курса.

Актуальность программы:

Отличительной особенностью данной программы является то, что она охватывает большой круг естественно-научных исследований и является дополнением к базовой учебной программе общеобразовательной школы;

Особое место в изучении биологии занимает решение биологических задач. При решении задач по биологии происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями.

Решение задач по биологии дает возможность лучше познать фундаментальные общеприродные понятия, отражающие строение и функционирование биологических систем на всех уровнях организации жизни.

Цель программы: воспитание личности, имеющей развитое естественно-научное восприятие природы; развитие интеллектуального и творческого потенциала учащихся; развитие познавательной деятельности учащихся через активные формы и методы обучения; закрепление, систематизация знаний учащихся по биологии

Задачи:

- углубить и закрепить знания по разделам общей биологии.
- закреплять теоретические знания, учить творчески применять их в новой ситуации;
- совершенствовать умение решать биологические задачи репродуктивного, прикладного и творческого характера
- способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении других дисциплин;
- продолжить формирование умения анализировать ситуацию и делать прогнозы;
- развивать учебно-коммуникативные навыки.

Содержание программы

Тема 1. Происхождение жизни на Земле. (1 час)

Гипотезы происхождения жизни на Земле. Новые доказательства и опровержения. Мир РНК. ДНК как результат эволюции РНК. Центральная догма молекулярной биологии.

Тема 2. Химический состав живых организмов. (4 часа)

Особенности химического состава живых организмов: неорганические и органические вещества, их роль. Потенциал действия. Раздражимость, возбудимость, возбуждение.

Аминокислоты. Белки. Цвиттер-ион, электрофорез, осаждение белков. Ферменты.

Углеводы и их функции. Липиды. Функции липидов.

Нуклеиновые кислоты. ДНК. Репликация. РНК. АТФ. Макроэргические фосфаты, АТФ

Практические занятия: Реакции плазмолиза и деплазмолиза; определение степени гидрофильности и гидрофобности различных поверхностей (по углу смачивания); демонстрация капиллярного эффекта. Цветные реакции на белки: биуретовая реакция, реакция Фоля, нингидриновая реакция. Денатурация молока. Реакция Молиша с глюкозой, сахарозой, целлюлозой. Выделение липидов из семян

Тема 3. Прокариоты. (1 час)

Царство дробянок. Морфология и физиология бактерий. Заболевания, вызываемые бактериями.

Тема 4. Царство вирусов. (1 ч)

Вирусы. Вирусные заболевания. Использование вирусов в биотехнологии. Бактериофаги.

Тема 5. Метаболизм. (3 часа).

Метаболизм. Энергетический обмен. Альтернативные источники энергии: бета-окисление жирных кислот, пентозофосфатный путь. Пластический обмен. Биосинтез белка. Генетический код. Транскрипция. Трансляция. Пластический обмен. СЗ, С4, САМфотосинтез. Цикл Кальвина. Решение биологических задач.

Тема 6. Рост и развитие организмов. (2 часа)

Рост и развитие организмов. Бесполое и половое размножение. Митоз. Мейоз. Амитоз. Гаметогенез. Оплодотворение. Эмбриогенез. Онтогенез. Филогенез.

Тема 7. Наследственность и изменчивость. (5 часов)

Наследственность и изменчивость — свойства живых организмов. Методы генетики. Основные понятия и законы Менделя. Решение генетических задач.

Хромосомная теория. Сцепленное наследование. Сцепление с полом.

Генетика человека. Генетика популяции. Закон Харди-Вайнберга. Наследственные заболевания.

Изменчивость. Мутации. Характеристика мутагенов.

Селекция. Биотехнология. Понятие о плазмидах, принцип клонирования.

Практические занятия: построение генеалогического древа. Решение генетических задач.

Тема 8. Гистология – наука о тканях. (2 часа)

Основные понятия гистологии: синцитий, симпласт, дифферон, детерминация и дифференциация. Особенности строения и функционирования эпителиальных, соединительных, мышечных и нервных тканей.

Практическое занятие: Рассмотрение микропрепаратов различных тканей под микроскопом.

Тема 9. Органы, системы органов. (15 часов)

Опора и движение. Опорно-двигательная система. Особенности строения мышцы как органа. Понятия активного отдыха, мышечного утомления.

Внутренняя среда организма, значение ее постоянства. Кровь. Факторы свертываемости крови. Группы крови.

Кровеносная система. Строение и работа сердца. Иннервация. Автоматизм сердца. Кровяное давление и пульс. ЭКГ. ЭХОкг.

Лимфатическая система. Иммуитет. Антигены. Антитела. Аллергические реакции. Система комплемента. Цитокины.

Дыхание. Дыхательная система. Регуляция дыхания. Газообмен в легких и тканях. Гигиена органов дыхания.

Питание. Пищеварение. Пищеварительная система. Ферменты ЖКТ. Регуляция деятельности ЖКТ.

Обмен веществ и превращение энергии в организме. Витамины. Рациональное питание. Гигиена питания.

Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. Анатомия нервной системы. Рефлекс и рефлекторная дуга.

Безусловные рефлексы и инстинкты. Условные рефлексы. Когнитивные функции. Темперамент и характер.

Органы чувств. Строение и функции органов зрения и слуха. Вестибулярный аппарат. Мышечное и кожное чувства. Обоняние. Вкус.

Эндокринная система. Гормоны, механизмы их действия на клетки.

Покровы тела. Строение и функции кожи. Приемы оказания первой помощи при травмах, ожогах, обморожениях и их профилактика. Закаливание организма.

Выделение. Строение и функции выделительной системы.

Половые железы и половые клетки. Половое созревание. Инфекции, передающиеся половым путем, их профилактика. ВИЧ-инфекция и ее профилактика.

Практические занятия: Первая помощь при травмах опорно-двигательной системы. Приемы оказания первой помощи при кровотечениях. Измерение пульса и давления в покое и после нагрузки. Приемы оказания первой помощи при отравлении угарным газом, спасении утопающего. Составление меню на день с учетом физического

состояния и нагрузок. Тесты на тренировку памяти, зрительные иллюзии. Выработка условных рефлексов у человека, домашних и лабораторных животных. Доврачебная помощи при травмах, ожогах, обморожениях.

Тема 10. Эукариоты. Подцарство Одноклеточные. (1 час)

Подцарство Одноклеточные. Основные представители, имеющие важное значение для человека.

Практическое занятие: Изучение микропрепаратов простейших.

Тема 10. Эукариоты. Подцарство Многоклеточные. (12 часов)

Гипотезы происхождения многоклеточности. Тип Пластинчатые. Тип Губки. Тип Кишечнополостные

Тип Плоские черви. Представители, имеющие большое значение для человека.

Тип Круглые черви. Представители, имеющие большое значение для человека. Тип Кольчатые черви.

Тип Членистоногие. Подтип Жабродышащие. Класс Ракообразные. Подтип Хелицерные. Класс Паукообразные.

Тип Членистоногие. Подтип Шестиногие. Класс Насекомые.

Тип Моллюски. Значение моллюсков для человека.

Тип Хордовые. Основные ароморфозы типа. Характерные черты представителей подтипов Бесчерепные, Личиночдохордовые, Позвоночные. Значение низших хордовых для человека. Работы А.О. Ковалевского и А.Н. Северцова.

Класс круглоротые. Класс Хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы.

Класс Амфибии. Характерные черты представителей отрядов амфибий и их значение для человека. Экология амфибий. Регенерация аксолотля.

Класс Пресмыкающиеся.

Класс Птицы. Приспособления птиц к полету.

Класс Млекопитающие. Эволюция систем органов. Сравнительный обзор выделительной, сосудистой, нервной и репродуктивной систем.

Тема 11. Водоросли. (1 час)

Альгология – наука о водорослях. Многообразие водорослей, особенности их строения. Циклы развития водорослей на примере хламидомонады и улотрикса. Значение водорослей в природе и для человека.

Тема 12. Высшие растения. (10 часов)

Гипотезы происхождения высших растений. Ткани высших растений

Корень. Побег. Морфология листа, развитие и опадение листа. Развитие цветка. Модификации листа и стебля (запасание питательных веществ и воды)

Репродуктивные органы и размножение высших растений: вегетативное и половое. Строение цветка. Двойное оплодотворение.

Общая характеристика семян, классификация плодов

Питание растений и почва. Макро- и микроэлементы: их роль и признаки дефицитов. Основы рационального внесения удобрений

Моховидные

Споровые сосудистые растения. Папоротникообразные.

Семенные растения. Голосеменные (хвойные, саговниковые, гнетовые)

Систематика растений Однодольные: семейства Орхидные, Ароидные, Злаки, Осоковые, Лилейные.

Двудольные: семейства Кувшинковые, - работа с гербарием и определителем цветковых растений Лавровые, Маковые, Лютиковые, Виноградные, Розоцветные, Тыковые, Ореховые, Крестоцветные, Пасленовые, Зонтичные, Колокольчиковые.

Практические занятия: Изучение транспорта веществ в клубнях по градиенту концентрации. Транспирация. Образование крахмала в листьях на свету, качественная реакция на крахмал в клубнях картофеля (сырых и вареных). Изучение строения мхов с использованием гербария. Изучение строения хвоща полевого. Работа с гербарием и определителем цветковых растений.

Тема 13. Грибы. Лишайники. (1 час)

Особенности строения грибной клетки. Сходство грибов с растениями и животными. Многообразие грибов. Лишайники – симбиотические организмы, особенности строения. Значение лишайников и грибов в природе.

Тема 14. Система и эволюция органического мира. (9 часов)

. Предпосылки возникновения эволюционных воззрений. Ламаркизм. Ч. Дарвин — основоположник учения об эволюции. Движущие силы эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор

Вид — основная систематическая единица. Критерии вида. Результаты эволюции: многообразие видов, приспособленность организмов к среде обитания. Синтетическая теория эволюции. Доказательства эволюции.

Эволюция органического мира. Эры и периоды

Основы экологии. Взаимосвязи организмов и окружающей среды. Среда — источник веществ, энергии и информации. Влияние экологических факторов на организмы

Экосистемная организация живой природы. Экосистема. Взаимодействия разных видов в экосистеме (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). Пищевые связи в экосистеме. Круговорот веществ и превращение энергии.

Биосфера — глобальная экосистема В. И. Вернадский — основоположник учения о биосфере. Границы биосферы. Распространение и роль живого вещества в биосфере. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы. Последствия деятельности человека в экосистемах

Повторение: Решение задач на клеточное деление. Репликация. Биосинтез белка. Фотосинтез. Энергетический обмен. Решение генетических задач.

Место курса в учебном плане.

Программа «Удивительный мир биологии» разработана для занятий с учащимися 10-11 классов во второй половине дня в соответствии с новыми требованиями ФГОС среднего общего образования второго поколения и рассчитана на 68 ч (1 ч в неделю). Срок реализации дополнительной образовательной программы 2 года.

Планируемые результаты

Личностные

- расширить знания о биологической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших биологических понятиях, законах и теориях;
- совершенствовать умения применять полученные знания для объяснения разнообразных явлений живой природы, оценки роли биологии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

- сформировать и развить у учащихся умения самостоятельной работы со справочными материалами и учебной литературой, собственными конспектами, иными источниками информации;
- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения биологических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитать убежденность в позитивной роли биологии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- развить познавательные интересы;
- умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;

Метапредметные

- показать связь биологии с окружающей жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;
- применять полученные знания и умения для решения практических задач в повседневной жизни, сельском хозяйстве, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;

Литература

1. Теремов А.В., Петросова Р.А. – Биология. Биологические системы и процессы, 10 класс: учебник для ОО углубленный уровень– М., Мнемозина, 2016 г.
2. Теремов А.В., Петросова Р.А. – Биология. Биологические системы и процессы, 11 класс: учебник для ОО углубленный уровень– М., Мнемозина, 2017 г.
3. Теремов А.В., Петросова Р.А. – Биология. Биологические системы и процессы, 10 класс: пособие для самостоятельной работы обучающихся, углубленный уровень– М., Мнемозина, 2016 г.
4. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. – Биология: Справочник для школьников и поступающих в вузы – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2017 г.
5. Соловков Д.А. – ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка – СПб.: БХВ-Петербург, 2017 г.
6. Рохлов В.С., Трофимов С.Б. – Биология: Человек и его здоровье. 8 класс, учебник для ОУ – М.: Мнемозина, 2007 г.
7. Болгова И.В. – Сборник задач по общей биологии с решениями для поступающих в вузы – М.: ООО «Издательство Оникс», 2006 г.
8. Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. – Биология животных, 10-11 кл. элективные курсы – М.: Дрофа, 2010 г.
9. Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. – Биология грибов, растений, лишайников, 10-11 кл. элективные курсы – М.: Дрофа, 2010 г.
10. Обухов Д.К., Кириленкова В.Н. – Биология: клетки и ткани, учеб. пособие для СПО – М.: Юрайт, 2019 г.
11. Рохлов В.С., Петросова Р.А. – Биология: методические материалы для предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзамен. работ ЕГЭ 2020 г. – М.: ФИПИ, 2021 г.

**Календарно – тематическое планирование курса «Удивительный мир биологии»,
1 год реализации программы (1 ч в неделю, 34 ч в год)**

№ п/п	Дата проведения	Тема занятия	Примечания
		Тема 1. Происхождение жизни на Земле. (1 ч)	
1.		1. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Новые доказательства и опровержения. Мир РНК. ДНК как результат эволюции РНК. Центральная догма молекулярной биологии.	
		Тема 2. Химический состав живых организмов. (4ч)	
2.		1. Особенности химического состава живых организмов: неорганические и органические вещества, их роль. Потенциал действия. Раздражимость, возбудимость, возбуждение. ПР №1: Реакции плазмолиза и деплазмолиза; определение степени гидрофильности и гидрофобности различных поверхностей (по углу смачивания); демонстрация капиллярного эффекта	
3.		2. Аминокислоты. Белки. Цвиттер-ион, электрофорез, осаждение белков. Ферменты. ПР №2: Цветные реакции на белки: биуретовая реакция, реакция Фоля, нингидриновая реакция. Денатурация молока.	
4.		3. Углеводы и их функции. Липиды. Функции липидов. ПР №3: Реакция Молиша с глюкозой, сахарозой, целлюлозой. Выделение липидов из семян	
5.		4. Нуклеиновые кислоты. ДНК. Репликация. РНК. АТФ. Макроэргические фосфаты, АТФ	
		Тема 3. Прокариоты. (1 час)	
6.		1. Царство дробянок. Морфология и физиология бактерий. Заболевания, вызываемые бактериями	
		Тема 4. Царство вирусов. (1 ч)	
7.		1. Вирусы. Вирусные заболевания. Использование вирусов в биотехнологии. Бактериофаги	
		Тема 5. Метаболизм. (3 часа).	
8.		1. Метаболизм. Энергетический обмен. Альтернативные источники энергии: бета-окисление жирных кислот, пентозофосфатный путь.	
9.		2. Пластический обмен. Биосинтез белка. Генетический код. Транскрипция. Трансляция.	
10.		3. Пластический обмен. С3, С4, САМфотосинтез. Цикл Кальвина. Решение биологических задач	
		Тема 6. Рост и развитие организмов. (2 ч)	
11.		1. Рост и развитие организмов. Бесполое и	

		половое размножение. Митоз. Амитоз. Гаметогенез. Мейоз.	
12.		2. Оплодотворение. Эмбриогенез. Онтогенез. Филогенез.	
		Тема 7. Наследственность и изменчивость. (5 ч)	
13.		1. Наследственность и изменчивость — свойства живых организмов. Методы генетики. Основные понятия и законы Менделя.	
14.		2. Хромосомная теория. Сцепленное наследование. Сцепление с полом. ПР №4: Решение генетических задач.	
15.		3. Генетика человека. Генетика популяции. Закон Харди-Вайнберга. Наследственные заболевания. ПР №5: Построение генеалогического древа.	
16.		4. Изменчивость. Мутации. Характеристика мутагенов	
17.		5. Селекция. Биотехнология. Понятие о плазмидах, принцип клонирования	
		Тема 8. Гистология – наука о тканях. (2 ч)	
18.		1. Основные понятия гистологии: синцитий, симпласт, дифферон, детерминация и дифференциация.	
19.		2. Особенности строения и функционирования эпителиальных, соединительных, мышечных и нервных тканей. ПР №6: Рассмотрение микропрепаратов различных тканей под микроскопом.	
		Тема 9. Органы, системы органов. (15 ч)	
20.		1. Опора и движение. Опорно-двигательная система. Особенности строения мышцы как органа. Понятия активного отдыха, мышечного утомления ПР №7: Первая помощь при травмах опорно-двигательной системы	
21.		2. Внутренняя среда организма, значение ее постоянства. Кровь. Факторы свертываемости крови. Группы крови.	
22.		3. Кровеносная система. Строение и работа сердца. Иннервация. Автоматизм сердца. Кровяное давление и пульс. ЭКГ. ЭХОкг ПР №8: Приемы оказания первой помощи при кровотечениях. Измерение пульса и давления в покое и после нагрузки	
23.		4. Лимфатическая система. Иммуитет. Антигены. Антитела. Аллергические реакции. Система комплемента. Цитокины	
24.		5. Дыхание. Дыхательная система. Регуляция дыхания. Газообмен в легких и тканях. Гигиена органов дыхания. ПР №9: Приемы оказания первой помощи при	

		отравлении угарным газом, спасении утопающего	
25.		6. Питание. Пищеварение. Пищеварительная система. Ферменты ЖКТ. Регуляция деятельности ЖКТ	
26.		7. Обмен веществ и превращение энергии в организме. Витамины. Рациональное питание. Гигиена питания. ПР №10: Составление меню на день с учетом физического состояния и нагрузок.	
27.		8. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. Анатомия нервной системы. Рефлекс и рефлекторная дуга	
28.		9. Безусловные рефлексы и инстинкты. Условные рефлексы. Когнитивные функции. Темперамент и характер. ПР №11: Тесты на тренировку памяти, зрительные иллюзии. Выработка условных рефлексов у человека, домашних и лабораторных животных.	
29.		10. Органы чувств. Строение и функции органов зрения и слуха. Вестибулярный аппарат. Мышечное и кожное чувства. Обоняние. Вкус	
30.		11. Эндокринная система. Гормоны, механизмы их действия на клетки	
31.		12. Покровы тела. Строение и функции кожи. Приемы оказания первой помощи при травмах, ожогах, обморожениях и их профилактика. Закаливание организма. ПР №12: Доврачебная помощи при травмах, ожогах, обморожениях.	
32.		13. Выделение. Строение и функции выделительной системы	
33.		14. Половые железы и половые клетки. Половое созревание.	
34.		15. Инфекции, передающиеся половым путем, их профилактика. ВИЧ-инфекция и ее профилактика	

**Календарно – тематическое планирование курса «Удивительный мир биологии»,
2 год реализации программы (1 ч в неделю, 34 ч в год)**

		Тема 10. Эукариоты. Подцарство Одноклеточные. (1 ч)	
35.		1. Подцарство Одноклеточные. Основные представители, имеющие важное значение для человека Пр №13: Изучение микропрепаратов простейших.	
		Тема 10. Эукариоты. Подцарство Множклеточные. (12 ч)	
36.		1. Гипотезы происхождения множклеточности. Тип Пластинчатые. Тип Губки. Тип Кишечнополостные	

37.		2. Тип Плоские черви. Представители, имеющие большое значение для человека	
38.		3. Тип Круглые черви. Представители, имеющие большое значение для человека. Тип Кольчатые черви	
39.		4. Тип Членистоногие. Подтип Жабродышащие. Класс Ракообразные. Подтип Хелицеровые. Класс Паукообразные	
40.		5. Тип Членистоногие. Подтип Шестиногие. Класс Насекомые	
41.		6. Тип Моллюски. Значение моллюсков для человека	
42.		7. Тип Хордовые. Основные ароморфозы типа. Характерные черты представителей подтипов Бесчерепные, Личиночдохордовые, Позвоночные. Значение низших хордовых для человека. Работы А.О. Ковалевского и А.Н. Северцова	
43.		8. Класс круглоротые. Класс Хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы	
44.		9. Класс Амфибии. Характерные черты представителей отрядов амфибий и их значение для человека. Экология амфибий. Регенерация аксолотля	
45.		10. Класс Пресмыкающиеся	
46.		11. Класс Птицы. Приспособления птиц к полету	
47.		12. Класс Млекопитающие. Эволюция систем органов. Сравнительный обзор выделительной, сосудистой, нервной и репродуктивной систем	
		Тема 11. Водоросли. (1 ч)	
48.		1. Альгология – наука о водорослях. Многообразие водорослей, особенности их строения. Циклы развития водорослей на примере хламидомонады и улотрикса. Значение водорослей в природе и для человека	
		Тема 12. Высшие растения. (10 ч)	
49.		1. Гипотезы происхождения высших растений. Ткани высших растений	
50.		2. Корень. Побег. Морфология листа, развитие и опадение листа. Развитие цветка. Модификации листа и стебля (запасание питательных веществ и воды) ПЗ №14: Изучение транспорта веществ в клубнях по градиенту концентрации. Транспирация. Образование крахмала в листьях на свету, качественная реакция на крахмал в клубнях картофеля (сырых и вареных)	
51.		3. Репродуктивные органы и размножение высших растений: вегетативное и половое. Строение цветка. Двойное оплодотворение	
52.		4. Общая характеристика семян, классификация плодов	

53.		5. Питание растений и почва. Макро- и микроэлементы: их роль и признаки дефицитов. Основы рационального внесения удобрений	
54.		6. Систематика растений. Моховидные. ПЗ №15: Изучение строения мхов с использованием гербария.	
55.		7. Споровые сосудистые растения. Папоротникообразные. ПЗ №16: Изучение строения хвоща полевого.	
56.		8. Семенные растения. Голосеменные (хвойные, саговниковые, гнетовые)	
57.		9. Однодольные: семейства Орхидные, Ароидные, Злаки, Осоковые, Лилейные. ПЗ №17: Работа с гербарием и определителем цветковых растений.	
58.		10. Двудольные: семейства Кувшинковые, - Лавровые, Маковые, Лютиковые, Виноградные, Розоцветные, Тыковые, Ореховые, Крестоцветные, Пасленовые, Зонтичные, Колокольчиковые. ПЗ №18: Работа с гербарием и определителем цветковых растений.	
		Тема 13. Грибы. Лишайники. (1 ч)	
59.		1. Особенности строения грибной клетки. Сходство грибов с растениями и животными. Многообразие грибов. Лишайники – симбиотические организмы, особенности строения. Значение лишайников и грибов в природе.	
		Тема 14. Система и эволюция органического мира. (9 ч)	
60.		1. Предпосылки возникновения эволюционных воззрений. Ламаркизм. Ч. Дарвин — основоположник учения об эволюции. Движущие силы эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор	
61.		2. Вид — основная систематическая единица. Критерии вида. Результаты эволюции: многообразие видов, приспособленность организмов к среде обитания. Синтетическая теория эволюции. Доказательства эволюции	
62.		3. Эволюция органического мира. Эры и периоды	
63.		4. Экосистемная организация живой природы. Экосистема. Взаимодействия разных видов в экосистеме (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). Пищевые связи в экосистеме. Круговорот веществ и превращение энергии.	
64.		5. Основы экологии. Взаимосвязи организмов и окружающей среды. Среда — источник веществ, энергии и информации. Влияние экологических факторов на организмы	
65.		6. Биосфера — глобальная экосистема В. И.	

		Вернадский — основоположник учения о биосфере. Границы биосферы. Распространение и роль живого вещества в биосфере.	
66.		7. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы. Последствия деятельности человека в экосистемах.	
67.		8. Решение задач на клеточное деление. Репликация. Биосинтез белка (повторение).	
68.		9. Фотосинтез. Энергетический обмен. Решение генетических задач (повторение).	